



Dimensões de cultura de segurança ocupacional e desempenho em segurança: Revisão sistemática da literatura

Viviana Pinto, Isabel S. Silva

¹ Escola de Psicologia da Universidade do Minho (EP.UM), Braga, Portugal. viviana.pinto23@gmail.com; ² EP.UM, CICS.NOVA.UMinho. isilva@psi.uminho.pt

Resumo: A cultura de segurança (CS) desempenha um papel fundamental na diminuição e prevenção de acidentes de trabalho, tendo vindo a constituir-se objeto de estudo e de interesse por parte de diversos setores organizacionais. Vários têm sido os modelos conceituais desenvolvidos no âmbito da CS que procuram captar as suas dimensões mais relevantes, todavia, tem vindo a ser identificada a necessidade de melhoramentos nesses mesmos modelos. Atendendo a esta questão, a revisão sistemática realizada objetivou dar contributos no que respeita ao refinamento dos modelos de CS. Partindo do modelo proposto por Fernández-Muñiz et al. (2007), procurou-se identificar outras dimensões de relevo que devem ser consideradas na compreensão do desempenho de segurança. A revisão baseou-se no protocolo padrão construído de acordo com a declaração *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA), e incluiu 33 artigos. A análise identifica, para além das variáveis já contempladas no modelo de Fernández-Muñiz et al. (2007), outras variáveis significativas de nível individual (e.g., atitudes dos trabalhadores), grupal (e.g., supervisão) e organizacional (e.g., exigências laborais) que contribuem para o desempenho de segurança dos trabalhadores.

Palavras-chave: Cultura de Segurança Ocupacional, Sistema de Gestão de Segurança, Desempenho de Segurança, Indústria, Construção Civil.

Dimensions of occupational safety culture and safety performance: A systematic literature review

Abstract: Safety culture (SC) plays a key role in reducing and preventing occupational accidents and has become a subject of study and interest for several organisational sectors. Many conceptual models have been developed within the scope of SC to capture its most relevant dimensions; however, the need for improvement in these models has been identified. In light of this issue, this systematic review aims to provide contributions to the refinement of SC models. Starting from the model proposed by Fernández-Muñiz et al. (2007), an attempt was made to identify other relevant dimensions that should be considered to understand safety performance better. The review was based on the standard protocol built according to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA) statement and included 33 articles. The review identifies, in addition to the variables already covered in Fernández-Muñiz et al. (2007) model, other significant variables at the individual (e.g., workers' attitudes), group (e.g., supervision) and organisational (e.g., work demands) levels that contribute to workers' safety performance.

Keywords: Occupational Safety Culture, Safety Management System, Safety Performance, Industry, Construction.

1. Introdução

A cultura de segurança (CS) tem vindo a constituir-se objeto de estudo e de interesse por parte de indústrias, instituições governamentais, universidades e empresas. Esta crescente atenção surge não só em virtude do reconhecimento do papel fundamental que a CS desempenha na diminuição e prevenção de possíveis desastres em larga escala (Ahmad et al., 2022; Choudhry et al., 2007b; Cooper, 2000; Gao et al., 2019; Kalteh et al., 2018; Siuta et al., 2022; Tetzlaff et al., 2021), mas ainda pelas elevadas taxas de acidentes laborais nos mais diversos setores, em particular nos da indústria e construção civil (ACT, 2022a; 2022b; Ahmad et al., 2022; Eurostat, 2022).

A CS pode ser entendida como parte integrante da cultura organizacional, dizendo respeito, grosso modo, aos aspetos presentes na organização que influenciam a saúde e a segurança dos trabalhadores. De acordo com Fernández-Muñiz et al. (2007, p. 628), a CS é entendida como:

“um conjunto de valores, perceções, atitudes e padrões de comportamento que dizem respeito à segurança e que são partilhados pelos membros da organização; bem como um conjunto de políticas, práticas e procedimentos com o objetivo de reduzir a exposição dos trabalhadores aos riscos organizacionais, refletindo um alto nível de preocupação e compromisso com a prevenção de acidentes e doenças”.

Como tal, os autores identificam três dimensões críticas que integram a CS e que ajudam a compreender o desempenho de segurança (DS), nomeadamente o compromisso das chefias face à segurança, o envolvimento dos trabalhadores e o sistema de gestão de segurança (SGS). Estas três dimensões críticas encontram-se também integradas em referências técnico-científicas mundiais, como é o caso da norma ISO 45001 (2019), sobretudo ao nível do SGS. Fica evidente que a cultura que sustenta o SGS de uma organização é largamente influenciada pela gestão de topo e resulta dos valores individuais e de equipa, das atitudes, práticas de gestão, perceções, competências e padrões de atividades que determinam o compromisso, o estilo e eficácia do SGS. De facto, como é explicitado no referido referencial:

“A cultura caracteriza-se, mas não se limita, pela participação ativa dos trabalhadores, pela cooperação e comunicações baseadas na confiança mútua, pelas perceções partilhadas da importância do SGS através do envolvimento ativo na deteção de oportunidades para a saúde e segurança no trabalho e confiança na eficácia das medidas de prevenção e de proteção” (NP ISO 45001, 2019, p. 36).

A gestão de topo deve demonstrar liderança e compromisso em relação ao SGS. A sua ação é fundamental para o sucesso do SGS e para a obtenção dos resultados ambicionados, devendo procurar incentivar os trabalhadores a reportar incidentes, perigos, riscos e oportunidades.

Ao nível do SGS, este deve abranger os fatores que estão sob controlo/influência da organização e que podem afetar o DS (NP ISO 45001, 2019). De acordo com o modelo proposto por Fernández-Muñiz et al. (2007), o SGS pode ser entendido como um “sistema de mecanismos integrados na organização, nos quais se inserem as políticas, estratégias e procedimentos” (p. 630), e integra seis subdimensões-chave: (1) Política de Segurança, (2) Incentivos, (3) Formação, (4) Comunicação, (5) Planeamento (preventivo e de emergência), e (6) Controlo (interno e técnicas de *benchmarking*). O SGS é fundamental para desenvolver uma forte CS nas organizações, já que revela um efeito positivo e direto na redução dos acidentes de trabalho, de lesões e doenças, danos materiais, e no aumento da satisfação e motivação dos trabalhadores (Fernández-Muñiz et al., 2007; Gao

et al., 2019). Este sistema revela ser um tópico multidisciplinar, já que abrange inúmeros fatores latentes inter-relacionados.

O desenvolvimento e fortalecimento de uma CS forte e robusta é, por tudo isto, ponto-chave para a melhoria do DS das organizações, pois é a CS que motiva a instituição e a eficiência dos recursos, práticas, políticas e procedimentos de gestão de segurança que, por sua vez, refletem o ambiente laboral, as atitudes, percepções e práticas dos trabalhadores (Ahmad et al., 2022; Al-Mekhlafi et al., 2021; Choudhry et al., 2007b; Siuta et al., 2022; Tappura et al., 2022; Tear et al., 2018).

O DS tem sido definido de diversas formas, mas tende a refletir os resultados mensuráveis decorrentes do funcionamento de um sistema de segurança e saúde do trabalho (NP ISO 45001, 2019). Costuma ser determinado através de indicadores, quer baseados em métricas que medem os incidentes já ocorridos (e.g., taxas de acidentes e lesões, incidentes, etc.), designados na literatura *lagging indicators* ou indicadores reativos (Middlesworth, 2023), quer num conjunto de ações/comportamentos que as pessoas realizam no seu local de trabalho para promover a saúde e a segurança dos trabalhadores, dos clientes e do público em geral, designados *leading indicators* ou indicadores proativos (OSHA, 2019). Os indicadores reativos são importantes para compreender quantas pessoas ficaram feridas e a gravidade dos incidentes, embora não permitam saber até que ponto uma organização está a prevenir incidentes e acidentes. Por conseguinte, é fundamental considerar os indicadores proativos, que podem ajudar a identificar potenciais riscos de segurança e a prevenir incidentes antes de estes ocorrerem (Middlesworth, 2023; OSHA, 2019). Compreender os determinantes críticos do DS e o modo como estes se relacionam é deveras complexo; como tal, é imprescindível que não só se analisem esses determinantes, como se estudem as suas relações diretas ou indiretas com o DS (Leitão & Greiner, 2015; Patel & Jha, 2016).

Vários têm sido os modelos conceituais desenvolvidos no âmbito da CS que procuram captar as suas dimensões mais relevantes. Não obstante, tem vindo a ser identificada a necessidade de melhoramentos nesses mesmos modelos (Bosak et al., 2013; Choudhry et al., 2007a; 2007b; Conchie et al., 2006; Filho & Waterson, 2018; Leitão & Greiner, 2015; Porkka, 2016). A literatura tem-se centralizado mais na análise das percepções, atitudes e comportamentos dos trabalhadores do que na determinação das características situacionais do SGS, que Cooper (2000) e Mearns et al. (2003) conceptualizam como dimensão integrante da CS das organizações (Fernández-Muñiz et al., 2007).

Partindo destas limitações, o objetivo geral desta revisão sistemática é dar contributos no que respeita ao refinamento dos modelos de CS. Para tal, partiu-se do modelo de CS proposto por Fernández-Muñiz et al. (2007), em particular a dimensão SGS, no sentido de compreender que outros fatores devem ser integrados nesse sistema para melhor avaliar a CS. Este modelo oferece uma grelha com bom potencial de compreensão da problemática, sendo parcimonioso e oferecendo medidas de avaliação dos construtos em estudo, abrangendo dimensões críticas que ajudam a explicar o desempenho de segurança. Diversos autores utilizaram ou citam este modelo nas suas investigações (e.g., Kim et al, 2019; Marín et al. 2017; Patel & Jha, 2016; Tong et al., 2020a; Zaira & Hadikusumo, 2017; Zhang et al., 2016).

Considerando o anteriormente exposto, foi definida a seguinte questão de investigação: Que fatores/dimensões da CS e do SGS influenciam/têm impacto no DS?

2. Método

Esta revisão sistemática foi baseada num protocolo padrão construído de acordo com a declaração de Itens Preferidos de Relatórios para Revisões Sistemáticas e Meta-Análises (PRISMA) (Moher et al., 2009). O processo de revisão da literatura procurou identificar manuscritos alusivos à CS ocupacional publicados entre janeiro de 2016 e dezembro de 2020. Foram utilizadas as bases de dados *Web of Science (Core Collection + Proceedings)* e *Scopus*, aplicando as seguintes palavras-chave: *Safety Culture OR Safety Climate AND Safety Management System OR Safety System AND Industry OR Construction*. Para além do inglês, foram usados na pesquisa termos equivalentes em português, embora não tenham sido obtidos resultados em nenhuma das bases de dados utilizadas.

A primeira autora realizou a pesquisa e a segunda autora replicou-a de forma independente. De forma a selecionar artigos potencialmente relevantes, as duas autoras analisaram independentemente os títulos e *abstracts*, e excluíram os manuscritos que não contemplavam fatores associados às dimensões do SGS, cultura e/ou clima de segurança que influenciam o DS. Os manuscritos foram então analisados de forma independente quanto aos critérios de inclusão/exclusão definidos. Ao longo de todo o processo de pesquisa na literatura, as autoras chegaram a um consenso por meio de discussão. De forma a calcular o acordo interobservador, optou-se por utilizar o Coeficiente Kappa de Cohen (*K*). Nesta investigação, foi obtido um valor de $K = 0.72$, o que de acordo com Silva & Paes (2012), corresponde a uma concordância substantiva.

2.1. Critérios de Inclusão e Exclusão

Esta revisão sistemática incluiu apenas artigos empíricos originais abordando fatores/dimensões do SGS, cultura e/ou clima de segurança que influenciam o DS. Especificamente, foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: (a) estudos originais; (b) estudos que integram o setor da indústria e/ou o setor da construção civil; (c) estudos publicados em língua portuguesa e inglesa; (d) estudos publicados nos últimos 5 anos; (e) estudos que integram a análise empírica da relação entre os fatores identificados e o DS. Os estudos foram excluídos com base nos seguintes critérios de exclusão: (a) pesquisa não original (e.g., revisões de literatura, revisões sistemáticas ou metas-análises); (b) estudos que não integram os setores de atividade definidos; (c) editoriais, revisões e artigos sem *abstract* disponível; (d) artigos que não estão disponíveis na sua totalidade, tendo sido excluídos na parte final do processo de revisão/seleção.

A avaliação do DS nos artigos sob análise gerou algumas dificuldades de interpretação, já que nem sempre o construto era claro na sua definição. Face a esta dificuldade, optou-se por investigar na literatura o tipo de definições e respetivos indicadores usados na sua avaliação. Neste processo, recorreu-se à análise de conteúdo qualitativa para extrair indicadores de desempenho de segurança na literatura (Amado, 2000). A categorização dos indicadores foi feita tendo em conta uma tipologia presente na literatura que agrupa as variáveis identificadas em indicadores reativos e proativos. Depois de identificados os principais indicadores, foi possível discernir, com mais clareza, os artigos que contemplavam a análise empírica das variáveis identificadas e o DS.

3. Resultados

3.1. Pesquisa nas bases de dados

Foram identificados 379 artigos na pesquisa. Após a análise dos títulos e *abstracts*, que conduziu à exclusão de 223 artigos ($n = 156$), e a eliminação dos artigos duplicados ($n = 31$), 125 artigos relevantes foram identificados, tendo estes sido analisados considerando os critérios de inclusão/exclusão. Destes, 92 não preencheram um ou mais critérios de inclusão e, por essa razão, foram excluídos. Esta revisão sistemática incluiu 33 artigos. A figura 1 apresenta o fluxograma da pesquisa.

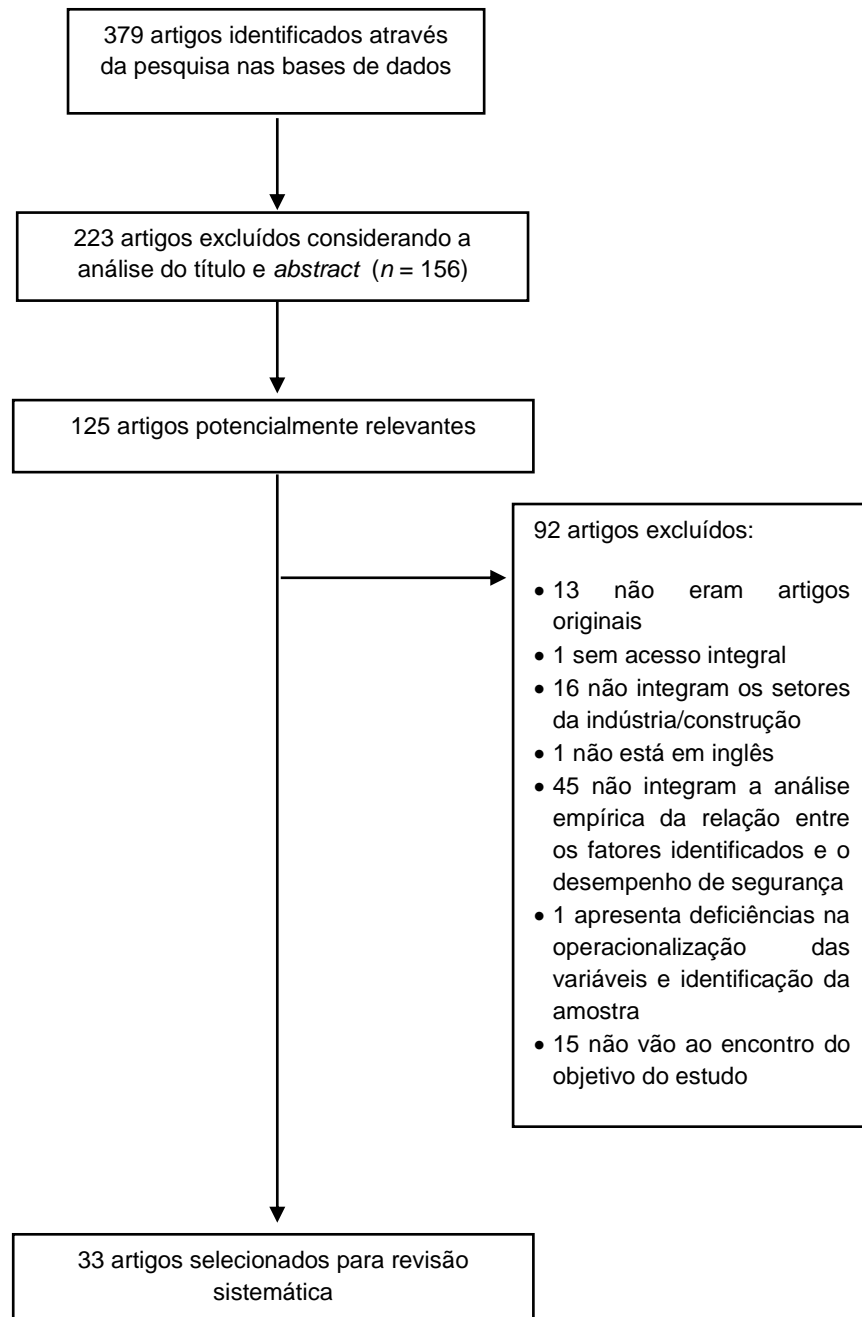


Figura 1 - Fluxograma de estratégia de pesquisa

3.2. Análise dos artigos

Foram incluídos estudos realizados em 24 países. A maioria dos estudos foi concretizada na China ($n = 8$), Estados Unidos ($n = 4$), Japão, Hong Kong e Malásia ($n = 3$), mas também em países como Reino Unido, Austrália, México, Brasil, Chile, Espanha, Turquia, Tailândia, Indonésia, Vietname, Colômbia, Índia, Paquistão, Gana, Coreia, Singapura, Irão, Nova Zelândia e Tailândia. Relativamente ao setor, 16 estudos incidiram sobre a Indústria e 17 sobre a Construção Civil. Mais de metade das investigações apresentaram um desenho de estudo quantitativo ($n = 19$), embora se tenha verificado alguma prevalência de estudos qualitativos ($n = 10$) e estudos mistos ($n = 4$). A maior parte dos estudos foi realizada junto de trabalhadores ($n = 15$), embora algumas investigações tenham como população alvo chefias ($n = 5$), especialistas em segurança ($n = 3$), trabalhadores e chefias ($n = 5$) e acidentes laborais ($n = 5$). Os dados supracitados, assim como os relativos às variáveis identificadas na resposta à questão de investigação que norteia a revisão, estão apresentados na tabela 1, sendo que os estudos estão listados por ordem alfabética.

A listagem das dimensões/fatores identificados procurou seguir as orientações/categorizações dos respetivos autores. Todavia, nem sempre as variáveis do SGS eram claras e explícitas nos estudos analisados, pelo que, nesses casos, as autoras ponderaram e decidiram, em conjunto, se deveriam ser contempladas no SGS ou não tendo em conta a revisão da literatura.

Tabela 1 - Dimensões/fatores do SGS e da CS identificadas na revisão sistemática da literatura

Autor(es) e Ano	Amostra/Setor/País /Design do Estudo	Dimensões/Fatores do SGS identificadas	Outras dimensões/fatores da CS identificadas
Boukas & Kontogiannis (2019)	55 trabalhadores de uma mina (indústria mineira) Qualitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Pressões de produção • Pressões de horário • Formação • Padrão de trabalho (flexível vs. inflexível) 	<ul style="list-style-type: none"> • Compromisso da chefia • Motivação da chefia • Compromisso dos trabalhadores • Motivação dos trabalhadores
Çakit et al. (2020)	883 trabalhadores de cinco empresas japonesas da indústria petroquímica Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Pressão no local de trabalho • SGS* 	<ul style="list-style-type: none"> • Compromisso da chefia • Atitude dos trabalhadores • Apoio dos colegas de trabalho
Curcuruto et al. (2018)	528 trabalhadores de infraestruturas ferroviárias do Reino Unido Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Priorização da segurança • Sistemas de segurança • Propensão para o risco • Índices de experiência em acidentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisão da chefia • Compromisso das chefias • Comunicação das chefias • Apoio dos colegas de trabalho • Apoio percebido para mudança organizacional • Participação na segurança • Atitudes reportadas • Comportamentos de conformidade com a segurança
Dale et al. (2020)	746 trabalhadores de construção comercial, nos EUA Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação de perigos • Formação 	<ul style="list-style-type: none"> • Compromisso da chefia • Envolvimento do trabalhador • Clima de segurança do empreiteiro • Clima de segurança do subempreiteiro • Comportamentos de segurança dos colegas de trabalho • Comportamentos de auto-segurança • Comportamentos de segurança das equipas

Continua na página seguinte

* Não foi possível identificar fatores específicos, sendo apenas feita uma referência ao construto geral.

Autor(es) e Ano	Amostra/Setor/País /Design do Estudo	Dimensões/Fatores do SGS identificadas	Outras dimensões/fatores da CS identificadas
Dennerlein et al. (2020)	43 subempreiteiros de 24 locais de construção, e 1.426 trabalhadores desses locais, nos EUA Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> Políticas, programas e práticas organizacionais Identificação e avaliação de perigos Programas especiais (incluindo programas de drogas e álcool) Preparação para emergências, formação e informações 	<ul style="list-style-type: none"> Compromisso das chefias Envolvimento dos trabalhadores Comunicação de segurança Avaliação e vigilância
Eskandari et al. (2017)	17 especialistas em segurança que exercem funções em universidades e indústrias iranianas Qualitativo	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação Cultura de culpa Educação e Formação Satisfação laboral Melhoria contínua Sistema de recompensa 	<ul style="list-style-type: none"> Compromisso da chefia Participação da chefia Envolvimento dos trabalhadores Relacionamento interpessoal Supervisão
Ghodrati et al. (2018)	111 gerentes de projetos de construção civil na Nova Zelândia Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> Programas de Incentivos Gestão do Trabalho Formação Comunicação Agendamento de Recursos Planeamento Uso de métodos de Construção Gestão da Construção 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisão e Liderança
Hadikusumo et al. (2017)	Especialistas em segurança e saúde ocupacional e trabalhadores de primeira linha da construção civil da Tailândia Estudo Misto	<ul style="list-style-type: none"> Seleção de pessoal Sistema de recompensa Alocação de recursos Comunicação Coordenação do trabalho Formalização Centralização Urgência de tempo Identificação de problemas Papéis/responsabilidades Avaliação da performance Formação 	<ul style="list-style-type: none"> Titularidade (<i>Ownership</i>) CS* Liderança Compromisso da chefia Conhecimento organizacional Priorização dos objetivos Aprendizagem organizacional Conhecimento técnico Empowerment Motivação do trabalhador
Jiang, et al. (2019)	1514 trabalhadores de 27 empresas chinesas da indústria mineira de carvão Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> SGS* Rotinas de segurança 	<ul style="list-style-type: none"> CS* Conhecimento sobre segurança Conscientização de segurança
Kalteh et al. (2020)	18 trabalhadores de um complexo de refinaria de gás, no Golfo Pérsico; 276 funcionários, supervisores e gerentes do mesmo complexo Estudo Misto	<ul style="list-style-type: none"> Eficácia da gestão de segurança Política de formação, conscientização e segurança Horário de trabalho Exigências do trabalho Equipamento e ferramentas de trabalho Riscos no local de trabalho Fatores ambientais externos 	<ul style="list-style-type: none"> Atitude da chefia em relação à segurança Apoio de pares Confronto de tarefas e segurança Características comportamentais Compromisso com a segurança Equipamento de proteção pessoal
Kannan et al. (2016)	96 incidentes de segurança de diferentes países identificados na internet Qualitativo	<ul style="list-style-type: none"> Gestão do risco Compreensão dos perigos e riscos 	<ul style="list-style-type: none"> Compromisso com a segurança Aprendizagem pela experiência

Continua na página seguinte

Autor(es) e Ano	Amostra/Setor/País/ Design do Estudo	Dimensões/Fatores do SGS identificadas	Outras dimensões/fatores da CS identificadas
Karakhan et al. (2018)	Cinco empreiteiros de construção de um projeto de estudo de caso na Oregon State University (OSU), EUA Qualitativo	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Maturidade e resiliência do Sistema</i>: SGS, qualidade do trabalho ou sistema de gestão da qualidade, sistema de relatórios e documentação, método de entrega do projeto, etc. • <i>Serviços de pré-construção</i>: planeamento pré-projeto, logística do local e planos de layout, etc. • <i>Tecnologia e inovação</i>: modelagem de realidade virtual, modelagem de informações de construção, <i>lean practices</i>, materiais verdes, projetos de alto desempenho, soluções sustentáveis, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Segurança e pessoal de supervisão</i>: pessoal para segurança, compromisso da gestão e liderança de supervisão, compromisso de tempo, anos de experiência, etc. • CS: envolvimento do trabalhador na tomada de decisão, comunicação, clima de segurança, compromisso organizacional com a segurança, ambiente de trabalho, etc.
Kim et al. (2017)	362 trabalhadores de centrais nucleares coreanas Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de normas: visão, políticas, princípios e regras baseadas nas políticas de gestão representativas na indústria nuclear • SGS: recursos, meio ambiente, formação, procedimentos e avaliação 	<ul style="list-style-type: none"> • Conscientização da CS do trabalhador, avaliada através do Comportamento do trabalhador
Kim et al. (2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Acidente nuclear de Fukushima, Japão • Acidente na unidade 2 da central nuclear Three Mile Island (TMI) em Dauphin County, Pensilvânia, EUA Qualitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de normas • Formação • Avaliação • SGS* • Relatório acidentes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Condições do ambiente físico ○ Sequências de acidentes ○ Causas básicas do acidente 	<ul style="list-style-type: none"> • Conscientização da CS do trabalhador • Comportamento do trabalhador
Kim et al. (2019)	349 colaboradores de empresas de construção civil em Singapura Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Política de segurança • Formação em segurança • Segurança • Comunicação • Planeamento de prevenção • Controlo de segurança • Incentivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidade pela segurança • Compromisso da gestão com a segurança • Envolvimento do subempreiteiro
Low et al. (2019)	188 trabalhadores da construção civil de 11 projetos de construção representativos em Hong Kong, China Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Condição de trabalho • Clima de segurança 	<ul style="list-style-type: none"> • Atitude em relação ao risco • Viés cognitivo • Perceção de risco
Marín et al. (2017)	256 trabalhadores da construção civil de 25 empresas de construção comercial em Bogotá, Colômbia Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Práticas de gestão de segurança: <ul style="list-style-type: none"> ○ determinar o perfil de perigo do local de construção ○ promover o compromisso da chefia com a segurança ○ melhorar a segurança do sistema ○ formação em segurança e saúde ocupacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Clima de segurança: <ul style="list-style-type: none"> ○ prioridade, compromisso e competência da gestão de segurança ○ <i>empowerment</i> da gestão de segurança ○ justiça na gestão de segurança ○ compromisso dos trabalhadores com a segurança ○ prioridade de segurança dos trabalhadores e não aceitação do risco ○ comunicação de pares, aprendizagem e confiança na competência de segurança dos colegas de trabalho ○ confiança dos trabalhadores na eficácia da segurança do sistema

Continua na página seguinte

Autor(es) e Ano	Amostra/Setor/País /Design do Estudo	Dimensões/Fatores do SGS identificadas	Outras dimensões/fatores da CS identificadas
Mohammadfam et al. (2017)	1150 trabalhadores de projetos de construção de centrais elétricas conduzidos pela mesma empresa, no Irão Qualitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Suporte ao meio ambiente • SGS* • Alocação de recursos • Pressão de trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> • Compromisso da chefia • Participação dos funcionários • Conhecimento de segurança • Atitude de segurança • Motivação
Patel, & Jha (2016)	230 staff técnicos do setor da construção civil, na Índia Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de Riscos • Clima de Segurança • Orçamento de Segurança • Regras e regulamentos de Segurança 	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamento de trabalho
Pickup et al. (2020)	24 trabalhadores de linha da frente de uma fábrica de automóveis, no Reino Unido Qualitativo Longitudinal	<ul style="list-style-type: none"> • Mau planeamento/avaliação de risco • Quebra de regras • Distrações • Desenho de tarefa • Ambiente físico • Disponibilidade/manutenção de Equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos • Falhas ativas e condições latentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Violações do supervisor • Compromisso da chefia • Liderança da chefia • Competências dos trabalhadores • Perceção do risco • Contrato psicológico dos trabalhadores
Probst et al. (2019)	985 colaboradores do setor da indústria da construção Quantitativo		<ul style="list-style-type: none"> • Compromisso da chefia • Integração da segurança como um valor • Responsabilidade pela segurança • Liderança • Envolvimento dos trabalhadores • Envolvimento do proprietário/cliente • Comunicação • Formação
Qayoom & Hadikusumo (2019)	16 colaboradores de três projetos de exploração e processamento de petróleo e gás de empresas multinacionais, no Paquistão Qualitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema seguro de trabalho • Formação • Conformidade com a segurança • Gestão de riscos • Política de recompensas • Comunicação • Relatório de incidentes • <i>Housekeeping</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Chefias de topo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ciclo para atrasos ○ Ações judiciais ○ Custo de compensação • Compromisso das chefias • Competência das chefias • Compromisso do trabalhador • Conhecimento/experiência do trabalhador • <i>Empowerment</i> do trabalhador • Stress do trabalhador • Participação do trabalhador
Salas et al. (2020)	11.997 trabalhadores da construção civil de 17 países Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Regras e procedimentos de segurança • Formação • Disponibilidade de EPI • Riscos no local de trabalho • Operação de máquinas de forma insegura • Exposição a lesões relacionadas com o trabalho • Pressão de horário • Padrão de trabalho (flexível vs. inflexível) 	<ul style="list-style-type: none"> • Associação afetiva • Crença de controlo • CS* • Atitude de risco • Comportamentos de risco • Relacionamento interpessoal com colegas de trabalho
Stemn et al. (2019)	828 funcionários de quatro minas, no Gana Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de riscos e perigos • Requisitos regulamentares • Política de Segurança • Formação • Objetivos, metas e medição de desempenho • Comunicação de segurança • Controlo operacional • Monitorização, auditoria e revisão • Formação e competência • Aprendizagem com incidentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidado e Respeito • Compromisso de segurança e responsabilidade • Envolvimento dos colaboradores • Liderança • Compromisso

Continua na página seguinte

Autor(es) e Ano	Amostra/Setor/País/ Design do Estudo	Dimensões/Fatores do SGS identificadas	Outras dimensões/fatores da CS identificadas
Tang et al. (2017)	187 profissionais de saúde, segurança e meio ambiente do setor do petróleo e gás, na Malásia Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeção e manutenção • Gestão e <i>engagement</i> da força de trabalho em segurança • Documentação • Formação • Segurança pessoal • Identificação de perigos e avaliação de riscos • Gestão de emergência • Procedimentos operacionais 	<ul style="list-style-type: none"> • Segurança dos empreiteiros • Competência
Tong et al. (2020a)	Indústria imobiliária, na China Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • SGS* 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidade de segurança
Tong et al. (2020b)	Acidente ocorrido no sul da China, a 29 de dezembro de 2014, que envolveu o colapso de um túnel Estudo Misto	<ul style="list-style-type: none"> • EPI (e.g., qualidade do equipamento, inspeção regular, manutenção) • Qualidade dos materiais de construção • Localização (colocação de equipamentos e materiais de construção) • Ambiente de trabalho (layout geral do local de obras, riscos ocupacionais) • Ambiente natural (condições climáticas, meteorológicas e geológicas) • Esquemas técnicos (plano de projeto de engenharia, programa de construção, levantamento geológico de engenharia) • Supervisão de segurança (e.g., inspeção de segurança e formação, gestão de emergência) • Procedimentos de construção (pressão de produção, atribuição de pessoal, conformidade com leis e regulamentos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidade pela tomada de decisão (e.g., compromisso com a segurança, conhecimento de segurança, capacidade de tomada de decisão) • Gestores (e.g., sentido de responsabilidade, atitude de segurança, estado psicológico) • Trabalhadores da linha de frente (e.g., hábitos de segurança, sensibilização para a segurança)
Wang & Yan (2019)	Acidente que provocou o vazamento de óleo e explosão de oleodutos de Sinopec Donghuang, em 2013, na zona de Qingdao, Shandong, China Qualitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Benefícios económicos da segurança • Objetivos de segurança • Investimento em segurança • Estrutura organizacional • Políticas • Identificação, avaliação e mitigação de perigos/riscos • Formação e educação • Gestão de recursos • Comunicação • Monitorização contínua do desempenho de segurança • Planeamento de resposta a emergências • Melhoria contínua 	<ul style="list-style-type: none"> • Conscientização sobre segurança • Falhas no conhecimento de segurança dos trabalhadores • Hábitos de segurança • Estado psicológico e fisiológico • Compromisso e responsabilidades da chefia • Responsabilidades de segurança • Atos/condições inseguras
Wang et al. (2020)	Acidente químico de cloreto de vinil armazenado na Shenghua Company, China Qualitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Formação sobre segurança • Papel dos regulamentos de segurança • Benefícios económicos da segurança • Objetivos de segurança • Estrutura organizacional • Identificação de perigos • Formação e educação • Gestão de recursos • Comunicação de segurança • Planeamento de resposta a emergências 	<ul style="list-style-type: none"> • Crenças, valores, atitudes compartilhadas pela equipa • Importância da segurança • Conscientização sobre segurança, • Responsabilidade primária pela segurança • Responsabilidade das chefias pela segurança • Compromisso das chefias • Conhecimento sobre segurança • Hábitos de segurança • Sensibilização para a segurança • Estado psicológico • Estado fisiológico • Atos/condições inseguras

Continua na página seguinte

Autor(es) e Ano	Amostra/Setor/País /Design do Estudo	Dimensões/Fatores do SGS identificadas	Outras dimensões/fatores da CS identificadas
Wong et al. (2020)	60 trabalhadores da construção civil de Hong Kong, China Qualitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Condições do local de trabalho (disponibilidade de EPI e limitação do local de trabalho) • Incentivos de segurança • Sistema de pontos de infração de segurança • Regras de segurança • Supervisão de segurança • Formação em segurança • Pressões de prazos 	<ul style="list-style-type: none"> • Influência social • Atitude em relação ao uso de EPI • Perceção de risco • Consciência de segurança • Conhecimento de segurança • Experiência de acidentes • Utilidade percebida • Facilidade de uso percebida • Habituação • Pressão dos pares
Zaira & Hadikusumo (2017)	198 trabalhadores de várias empresas do setor da construção civil da Malásia Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas de segurança • Objetivos de segurança • Organização da segurança • Normas de segurança • Regras e regulamentos de segurança internos • Gestão da informação sobre segurança e feedback • Auditoria de segurança • Implementação de licenças de segurança para operações de alto risco • Supervisão • Programa de EPI • Disponibilidade/manutenção equipamento segurança • Inspeções de segurança • Práticas e procedimentos de trabalho seguros • Formação • Reuniões diárias • Visitas periódicas de segurança • Punições por repetição de acidente 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilização para a segurança • Competência de segurança • Entendimento da segurança • Pares que se preocupam ativamente • Partilhar as preocupações de segurança • Trabalhar conjuntamente em segurança
Zhang et al. (2016)	450 trabalhadores da construção civil de várias empresas de construção chinesas Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Condições de trabalho: falta de salvaguarda, condições confusas, intensidade do trabalho • Supervisão e sistema orientados para a gestão: SGS, supervisão e orientação no local, formação e mecanismo de incentivo à segurança 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos e competências: consciência de segurança, know-how e competências, grau de adequação/talento para o trabalho, experiência de trabalho, escolaridade • Diferenças individuais entre os trabalhadores: <i>inertia of habit</i>, atenção ao trabalho, suscetibilidade a acidentes, capacidade de autocontrolo • Clima organizacional: atribuições de tarefas claras, relações interpessoais, satisfação no trabalho, influência dos colegas de trabalho, trabalho em equipa • Condição psicológica do trabalhador: instabilidade e propensão para o risco • <i>Empowerment</i> do trabalhador: participação da equipa na tomada de decisão, motivação da equipa para melhorar as competências • Liderança: compromisso e envolvimento das chefias

Continua na página seguinte

Autor(es) e Ano	Amostra/Setor/País/ Design do Estudo	Dimensões/Fatores do SGS identificadas	Outras dimensões/fatores da CS identificadas
Zhao et al. (2018)	447 participantes de várias entidades de três projetos de construção civil, na China central e oriental Estudo Misto	<ul style="list-style-type: none"> • Formação • Comunicação e cooperação eficaz • Mobilidade dos trabalhadores • Equipamento de proteção individual • Instalação adequada e desmontagem de instalações e equipamentos • Manutenção de equipamentos e instalações • Escolha de equipamentos de trabalho • Complexidade da geologia e hidrologia • Frequência de clima adverso • Cronograma e pressões de custo • Complexidade do ambiente circundante • Arquivo de saúde e segurança • Reuniões de segurança • Regulamentação de segurança e aplicação do plano • Incentivos à segurança e punição • Inspeção e orientação de segurança • Alocação de responsabilidade de segurança • Identificação e análise de riscos de segurança • Primeiros socorros e preparação para emergências • Complexidade do tipo e da técnica de construção 	<ul style="list-style-type: none"> • Atitude de segurança dos trabalhadores, empreiteiros e supervisores • Comportamentos de segurança dos trabalhadores • Experiência e competências dos trabalhadores, empreiteiros e supervisores • Nível de educação e conhecimento dos trabalhadores, empreiteiros e supervisores • Compromisso das chefias

4. Discussão

Esta investigação teve como objetivo o refinamento do modelo de CS proposto por Fernández-Muñoz et al. (2007), procurando identificar outras dimensões/fatores relevantes na compreensão do DS. Todas as variáveis contempladas no modelo foram identificadas na revisão sistemática da literatura (*compromisso das chefias* [que abrange as *atitudes e os comportamentos das chefias*], *envolvimento dos trabalhadores*, e as variáveis do SGS – *políticas de segurança, incentivos, formação, comunicação, prevenção, emergência, controlo interno*), com exceção da variável *benchmarking*.

Não obstante ter sido confirmada a relevância das variáveis consideradas no modelo, a revisão sistemática da literatura permitiu identificar outras suscetíveis de influenciar o DS. Assim, destacam-se *variáveis individuais do trabalhador* relacionadas com as suas atitudes (*atitude pessoal dos trabalhadores e atitude em relação ao risco*) e com a experiência profissional (*aprendizagem pela experiência, anos de experiência, conhecimento de segurança, competências*), para além do *compromisso com a segurança* e da *conscientização da CS do trabalhador*. As atitudes dos trabalhadores contribuem significativamente para prever os seus comportamentos de risco, e são um bom preditor do DS laboral, já que influenciam a ocorrência de comportamentos seguros ou inseguros (Çakit et al., 2020; Low et al., 2019; Mohammadfam et al., 2017). Além disso, desempenham um papel significativo na tolerância ao risco; sempre que ocorrem mudanças negativas na atitude dos trabalhadores, a tolerância ao risco poderá ser mais elevada (Mohammadfam et al., 2017; Salas et al., 2020; Wu et al., 2015; Zhang et al., 2016).

A influência da experiência do trabalhador e do seu conhecimento em segurança desempenham um papel importante no DS (Qayoom & Hadikusumo, 2019). Pelo seu impacto direto no comportamento de segurança, contribuem para a redução do número de

atos inseguros, evidenciando forte correlação com o DS (Mohammadfam et al., 2017; Qayoom & Hadikusumo, 2019). No estudo de Zhao et al. (2018), confirmou-se que os trabalhadores com mais experiência, competências e educação revelam melhor DS. Um baixo conhecimento de segurança é um indicador significativo da ineficácia da formação em segurança, já que o objetivo é aumentar os conhecimentos dos trabalhadores sobre os riscos laborais e os benefícios de adotar comportamentos seguros. Por esse motivo, o melhoramento do DS passa pela promoção dos conhecimentos de segurança por parte das organizações, para que aumentem os comportamentos seguros dos seus trabalhadores (Mohammadfam et al., 2017).

Na perspectiva de Boukas e Kontogiannis (2019), a redução no compromisso de segurança pode comprometer diversos processos organizacionais, tais como formação, supervisão e relatórios de riscos/perigos. Na sua investigação, os autores concluíram, através da análise de sensibilidade do efeito do compromisso com a segurança, que o índice de risco poderia diminuir significativamente quando aumentado o compromisso de segurança dos trabalhadores e das chefias, e na investigação de Stemn et al. (2019), o compromisso de segurança, a par de outras variáveis como gestão de riscos e perigos, formação, competência, entre outros, evidencia-se como uma variável que contribui para um bom DS. A falta de compromisso com a segurança contribuiu, no estudo de Kannan et al. (2016), para 30% do total de deficiências no SGS, advertindo para a necessidade de promover a CS, sensibilizar e capacitar os trabalhadores sobre a questão da segurança.

A conscientização da CS do trabalhador versa o conhecimento, mentalidades e crenças inconscientes que podem afetar a segurança, formada pelo seu sistema de normas, através do qual os valores de uma organização são estabelecidos, e promovida através da formação e aprendizagem que é adquirida no exercício das suas funções (Kim et al., 2017; 2018; Wang & Yan, 2019; Wong et al., 2020). O comportamento dos trabalhadores reflete a sua conscientização. Esta é afetada direta ou indiretamente pelo SGS – e.g., se os trabalhadores laboram num ambiente que inclui pressão temporal, a CS pode ser afetada negativamente, o que pode conduzir, mais facilmente, à ocorrência de erro humano (Kim et al., 2017; Shirali et al., 2016). Além disso, conjunturas onde o SGS e o sistema de normas são incompatíveis podem negativamente influenciar a consciência do trabalhador, daí a importância dos elementos da CS e as suas interações serem sistematicamente identificados e estabelecidos (Kim et al., 2017; 2018; Wong et al., 2020).

Ao nível das chefias, variáveis como *supervisão, liderança, competências e atribuição de responsabilidades de segurança aos trabalhadores* foram identificadas como relevantes para o DS dos trabalhadores. A supervisão da segurança no ambiente laboral é um dos principais elementos na prevenção de acidentes de trabalho e na manutenção de operações laborais seguras, tendo um impacto positivo no DS (Eskandari et al., 2017; Ghodrati et al., 2018; Karakhan et al., 2018; Tong et al., 2020a; 2020b; Wang & Yan, 2019; Zhao et al., 2018). É essencial na formação de hábitos e comportamentos de segurança dos trabalhadores, melhorando a sua capacidade de resposta em situações de risco (Tong et al., 2020b; Zhang et al., 2016; Zhao et al., 2018). A supervisão deve ser concretizada segundo os regulamentos e o SGS da organização (Tong et al., 2020a).

É importante que a qualificação do pessoal da chefia intermédia (e.g., profissionais de segurança e supervisão) seja avançada, e que o tempo que dispensam com a segurança seja mais elevado; os anos de construção/experiência de segurança no campo, as qualificações de educação e certificação, e o compromisso temporal com o projeto em curso podem ser considerados indicadores críticos para avaliar a competência

dos supervisores de segurança da linha de frente (ASSE 2017 cit. in Karakhan et al., 2018; Wang & Yan, 2019; Zhao et al., 2018). Na investigação de Kannan et al. (2016) verificou-se que os incidentes contemplados revelaram falta de competência, sendo que alguns dos incidentes tiveram mesmo causas imediatas associadas à falta de competência em diversos âmbitos, e na investigação de Qayoom e Hadikusumo (2019), a competência do supervisor foi classificada como a mais eficiente na diminuição do nível de risco e de comportamentos inseguros.

A liderança também tem impacto positivo significativo no DS e nos comportamentos de segurança dos trabalhadores (Ghodrati et al., 2018; Hadikusumo et al., 2017; Probst et al., 2019; Stemn et al., 2019; Tong et al., 2020a; Zhang et al., 2016; Zhao et al., 2018). Um dos papéis a executar pelas chefias é o desenvolvimento e impulsionamento de uma cultura de gestão de segurança dentro da organização, pois a sua ação e a qualidade da sua liderança (que se objetiva mais participativa e de suporte aos trabalhadores) logram incrementar ou limitar a CS organizacional (Hadikusumo et al., 2017; Wang & Yan, 2019). A confiança estabelecida no relacionamento entre chefias e trabalhadores pode influenciar a motivação e os comportamentos; na investigação de Pickup et al. (2020), verificou-se que em todos os tipos de erros humanos evidenciados, foram descritos relatos qualitativos do clima de segurança que incluíam infrações das chefias e a qualidade da liderança.

No que respeita à responsabilidade pela segurança, a sua interação com o SGS têm efeitos positivos significativos no DS, já que a atribuição de responsabilidades aos trabalhadores conduz a uma melhor implementação do SGS que, conseqüentemente, reduz os acidentes e lesões relacionados ao trabalho (Al-Mekhlafi et al., 2021; Kim et al., 2019; Stemn et al., 2019). Também Tong et al. (2020a) consideram que a ocorrência de risco está intimamente ligada com a falta de um sistema integrado de gestão de segurança e à falha das organizações em assumirem a sua responsabilidade pela segurança. Segundo os autores, a responsabilidade pela segurança desempenha um papel de variável mediadora, outorgando uma influência positiva entre o SGS e o DS.

A influência dos *colegas de trabalho* também foi destacada na revisão sistemática, nomeadamente no que respeita ao *suporte de segurança dos colegas de trabalho percebido*, ao *relacionamento interpessoal*, e à *influência social* (influência/pressão dos pares). O apoio dos colegas de trabalho pode intervir no DS na medida em que influencia negativamente as atitudes dos trabalhadores em relação às infrações de segurança, sendo o principal preditor na modelagem da motivação para a segurança (Çakit et al., 2020; Kalteh et al., 2020). O relacionamento interpessoal é uma das variáveis organizacionais que está associada aos acidentes de trabalho; o seu melhoramento tem impactos significativos sobre os pensamentos e comportamentos dos trabalhadores, podendo aumentar o DS e reduzir acidentes de trabalho (Eskandari et al., 2017; Zhang et al., 2016). A influência social é considerada um fator crucial para o DS, particularmente no que respeita ao uso de EPI (Wong et al., 2020). Uma influência negativa dos pares resulta em práticas de trabalho inadequadas dos trabalhadores; a pressão dos colegas é de grande importância para a tolerância aos riscos laborais, pois no setor da construção, os trabalhadores laboram muitas vezes em grupo (Wong et al., 2020; Zhang et al., 2016).

No que respeita ao SGS, foram destacadas variáveis relacionadas com os *EPI*, particularmente no que respeita à sua *disponibilidade*, *conveniência*, *conforto físico*, *manutenção*, *uso*, e *economia de tempo e de esforço*; variáveis relacionadas com o trabalho a concretizar (*exigência física das tarefas a realizar*, *complexidade do trabalho*); *horários e sobrecarga laboral*; *riscos no local de trabalho e a sua gestão*, *atos/condições*

inseguros(as); auditorias de segurança no local de trabalho; meio ambiente; pressões no local de trabalho (sobretudo pressões de tempo/prazos para finalizar as tarefas).

Dentre as diversas práticas de segurança mais significativas para um bom DS, estão os requisitos para o uso de EPI (Zaira & Hadikusumo, 2017). A utilização de EPI está inserida nas práticas de segurança de intervenção técnica, e revelam um efeito direto e positivo no comportamento de segurança dos trabalhadores (Zaira & Hadikusumo, 2017). Na investigação de Kannan et al. (2016), verificou-se que a falta de equipamentos, ferramentas ou veículos adequados para a concretização das tarefas laborais foi a causa aproximada de 15% dos incidentes analisados. Os *utilitarian outcomes* (conveniência, conforto físico, disponibilidade, economia de tempo e de esforço e limitações do local de trabalho) são avaliados e priorizados pelos trabalhadores aquando da decisão de usar ou não EPI; a utilidade e a facilidade de uso percebida, consciência e conhecimento de segurança influenciam positivamente a utilização de EPI entre os trabalhadores (Wong et al., 2020).

Os projetos concretizados na área da indústria e construção são, atualmente, realizados num ritmo e complexidade cada vez maiores, o que pode conduzir a um maior número de acidentes de trabalho (Zhao et al., 2018). As exigências laborais, a par da sobrecarga laboral, têm revelado capacidade de prever o DS (Boukas & Kontogiannis, 2019; Kalteh et al., 2020). Os trabalhadores que têm de suportar longas horas de trabalho e executar trabalhos físicos pesados têm maior probabilidade de experienciar exaustão emocional, atitudes negativas e monotonia; estas revelam-se graves barreiras para a obtenção de um alto desempenho em relação ao comportamento de segurança, e condições potenciadoras do aumento do risco de acidentes pessoais dos trabalhadores (Boukas & Kontogiannis, 2019; Zhang et al., 2016).

A gestão dos riscos é preditora do DS, influenciando positivamente o comportamento de trabalho seguro dos trabalhadores. Inclui a identificação, avaliação e controlo dos perigos existentes em projetos de construção (Patel & Jha, 2016). Quando a gestão dos riscos no local de trabalho é trabalhada e aprimorada, as taxas de lesões diminuem; a implementação de práticas de gestão de segurança, onde estão englobados os riscos no local de trabalho, tem maior probabilidade de melhorar o DS do que a tentativa de alterar as perceções dos trabalhadores sem que haja um esforço para reduzir as condições inseguras no local de trabalho (Marín et al., 2017). Na investigação de Kannan et al. (2016), verificou-se que 43% dos incidentes tiveram causas relacionadas à falta de gestão de risco (má identificação de perigos e análise de risco como fator causal).

Atos e condições inseguras são causas diretas para a ocorrência de acidentes laborais (Tong et al., 2020b; Wang et al., 2020; Wang & Yan, 2019). Os dados relativos às causas dos acidentes revelam que as condições inseguras relacionadas com os acidentes foram provocadas por atos inseguros do trabalhador, por isso torna-se imperativo a identificação e eliminação destes atos inseguros específicos para a prevenção de acidentes (Wang et al., 2020). De acordo com o *Human Factors Analysis and Classification System* (HFACS), os atos inseguros são classificados em erros e violações. Os erros podem ser divididos em erros de decisão, erros baseados em competências e erros de perceção, e as violações podem ser divididas em violações de rotina e violações excepcionais (Fu et al., 2020). Numa perspetiva mais subjetiva, podem ser agrupados em atos intencionais e atos não intencionais. Os atos e condições inseguras que acontecem fortuitamente conduzem também, eventualmente, à ocorrência de acidentes (Tong et al., 2020b).

As auditorias de segurança evidenciam uma forte correlação negativa com a taxa de incidentes laborais (Stemn et al., 2019). Estas fornecem às chefias informações claras sobre as condições do desempenho da gestão de segurança, facilitando a determinação da eficácia dos programas de segurança (Zaira & Hadikusumo, 2017). As organizações não podem criar uma boa CS sem a revisão e implementação de programas de segurança; por isso, torna-se fundamental que as auditorias sejam realizadas com rigor e de forma periódica, para identificar os pontos fracos do SGS antes da ocorrência de um incidente, de forma a que possam ser relatados e corrigidos atempadamente (Wang & Yan, 2019; Zaira & Hadikusumo, 2017).

O ambiente de trabalho pode ser fomentado pelo SGS (Kim et al., 2017; Zhao et al., 2018). É primordial garantir que o sistema organizacional e o ambiente sejam favoráveis, para que os trabalhadores tenham um bom desempenho e sejam prevenidas condições de formação de erros (Pickup et al., 2020). A complexidade do meio ambiente, a par de outros fatores, é um dos elementos mais relevantes na perspetiva dos trabalhadores (Zhao et al., 2018). Um ambiente de trabalho conturbado pode apresentar riscos consideráveis à segurança dos trabalhadores, especialmente em situações onde é necessária a assistência de várias equipas de trabalho empregadas por diferentes empreiteiros (Karakhan et al., 2018). Na investigação de Pickup et al. (2020), os trabalhadores relataram características situacionais (do ambiente físico) presentes aquando da ocorrência de incidentes, particularmente condições relacionadas a pisos escorregadios devido ao excesso de óleo, superfícies irregulares devido a rebites soltos ou ausentes, obstáculos em percursos pedonais, espaço insuficiente entre empilhadores, entre outros.

As pressões de tempo/prazos para finalizar as tarefas influenciam negativamente os comportamentos de segurança dos trabalhadores (Çakit et al., 2020; Ghasemi et al., 2018; Wong et al., 2020). Quando se vêem obrigados a trabalhar mais rápido para cumprir os prazos de produção e aumentar o processo de trabalho, os trabalhadores adotam comportamentos inseguros (e.g., não uso de EPI) (Wong et al., 2020), e o seu julgamento sobre os riscos e perigos laborais tem menos impacto nas decisões que tomam (Ghasemi et al., 2018). Na investigação de Çakit et al. (2020), foi identificado um efeito negativo das pressões do local de trabalho sobre o comportamento infrator dos trabalhadores, na sua motivação para a segurança e nos seus comportamentos de erro, e no estudo de Ghasemi et al. (2018) confirmou-se que a pressão laboral tem um forte efeito negativo no grupo e na atitude pessoal dos trabalhadores em relação à segurança, ao nível do risco percebido, na motivação e nos comportamentos de segurança.

Relativamente à variável *DS*, avaliada no modelo de Fernández-Muñiz et al. (2007) através do “*absentismo, motivação dos trabalhadores, danos materiais e lesões pessoais*”, foram identificadas na revisão sistemática variáveis como *lesões, dias de trabalho perdidos devido a lesões, multas da OSHA, motivação*, e outras como *auditorias de segurança no local de trabalho, formação em segurança, análise de risco pré-tarefa, programas de incentivo de segurança*, etc.. As variáveis apresentadas na revisão que evidenciaram maior impacto foram os *acidentes de trabalho* e os *comportamentos de risco/segurança*.

5. Conclusão

Esta revisão sistemática é, até onde sabemos, a primeira revisão que procura identificar dimensões/fatores de relevo da CS, e particularmente do SGS, para melhorar o

DS no local de trabalho, tendo sido baseada em 33 artigos relativos a estudos realizados nos setores da indústria e/ou construção civil.

Os resultados desta investigação devem ser interpretados considerando alguns quesitos. Os artigos e dados que constam desta revisão sistemática foram retirados de investigações internacionais, algo que pode constituir uma limitação no sentido em que a indústria e a construção civil de cada país é algo única, podendo ter atributos de natureza diferenciada que devem ser ponderados. O acesso a estudos relevantes sobre a temática em análise pode ter sido limitado por se terem considerado, para efeitos de pesquisa de artigos, apenas duas bases de dados, embora as bases sejam de grande relevo em termos de conteúdo e qualidade. Também a complexidade das variáveis em causa, particularmente do construto DS, tornou mais difícil a seleção dos artigos finais da revisão sistemática, isto porque nem sempre era evidente nos artigos de que forma o DS era avaliado e se era contemplado pelos autores, o que tornava mais difícil a identificação do critério de inclusão “e)” (análise empírica da relação entre os fatores identificados e o DS).

A seleção de artigos ficou subordinada à escolha de palavras-chave, sendo que outros termos poderiam ter conduzido a artigos de relevância para o tema em análise que não foram contemplados nesta investigação. No exercício de análise dos artigos, procurou-se executar um trabalho rigoroso, embora os vieses cognitivos nunca possam ser eliminados na sua totalidade. Em todo o caso, houve um esforço de discussão das questões que suscitavam dúvidas, por parte das autoras, de forma a chegar a um consenso.

Os resultados da revisão sistemática fornecem implicações teóricas e práticas relevantes para a adaptação do modelo de Fernández-Muñoz et al. (2007) à perspetiva do trabalhador. Apesar de ter sido possível identificar variáveis de relevo para explicar o DS dos trabalhadores, como as atitudes dos trabalhadores, as competências das chefias, a influência social dos pares, entre outras, os resultados permitem perceber que a conceptualização da CS, e particularmente do SGS, permanece indefinida. Em termos práticos, os resultados e conclusões da revisão revelam-se úteis para direcionar o desenvolvimento e implementação de intervenções de segurança nas organizações, e principalmente vantajosos na identificação das dimensões do SGS que intervêm no DS dos trabalhadores e na melhoria da CS no local de trabalho.

Os resultados obtidos na análise dos artigos indicam que o DS não é determinado exclusivamente por um determinado nível da organização, mas sim pelas interações entre os fatores nos diferentes níveis organizacionais. As investigações evidenciam a existência de uma ampla diversidade de instrumentos/medidas de cultura e clima de segurança que podem ser aplicadas, embora nem sempre concordantes com os fatores/dimensões que incorporam, como demonstra, aliás, a revisão da literatura realizada.

Declaração de divulgação

Não foi relatado nenhum potencial conflito de interesse pelas autoras. O trabalho apresentado foi realizado pela primeira autora sob orientação científica da segunda no âmbito do seu projeto de Doutoramento em Psicologia Aplicada da Universidade do Minho, projeto esse ainda em curso.

Financiamento

Esta investigação não obteve qualquer tipo de apoio por parte de instituições ou organizações.

Referências bibliográficas

- Aburumman, M., Newnam, S., & Fildes, B. (2019). Evaluating the effectiveness of workplace interventions in improving safety culture: A systematic review. *Safety Science*, 115, 376–392. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.02.027>
- ACT (2022a). *Estatística de acidentes de trabalho: Acidentes de trabalho graves*. [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/CentroInformacao/Estatistica/Paginas/AcidentesdeTrabalhoGraves.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/CentroInformacao/Estatistica/Paginas/AcidentesdeTrabalhoGraves.aspx)
- ACT (2022b). *Estatística de acidentes de trabalho: Acidentes de trabalho mortais*. [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/CentroInformacao/Estatistica/Paginas/AcidentesdeTrabalhoMortais.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/CentroInformacao/Estatistica/Paginas/AcidentesdeTrabalhoMortais.aspx)
- Ahmad, T. L., Fitria, H., & Hakim, C. B. (2022). The influence of work safety culture and work safety monitoring system on work safety. *Journal of Industrial Engineering and Halal Industries*, 3(1), 57–63. <https://doi.org/10.14421/jiehis.3486>
- Al-Mekhlafi, A. B. A., Isha, A. S. N., Chileshe, N., Abdulrab, M., Kineber, A. F., & Ajmal, M. (2021). Impact of safety culture implementation on driving performance among oil and gas tanker drivers: A partial least squares structural equation modelling (PLS-SEM) approach. *Sustainability*, 13(16), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su13168886>
- Amado, J. (2000). A técnica de análise de conteúdo [The content analysis technique]. *Revista Referência*, 5, 53-63.
- Bosak, J., Coetsee, W. J., & Cullinane, S. J. (2013). Safety climate dimensions as predictors for risk behavior. *Accident Analysis and Prevention*, 55, 256–264. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.02.022>
- Boukas, D., & Kontogiannis, T. (2019). A system dynamics approach in modeling organizational tradeoffs in safety management. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, 29(5), 1–16. <https://doi.org/10.1002/hfm.20795>
- Çakit, E., Karwowski, W., Murata, A., & Olak, A. J. (2020). Application of structural equation modeling (SEM) and an adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS) for assessment of safety culture: An integrated modeling approach. *Safety*, 6(1), 1–16. <https://doi.org/10.3390/safety6010014>
- Choudhry, R. M., Fang, D., & Mohamed, S. (2007a). Developing a model of construction safety culture. *Journal of Management in Engineering*, 23(4), 207–212. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0742-597X\(2007\)23:4\(207\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0742-597X(2007)23:4(207))
- Choudhry, R. M., Fang, D., & Mohamed, S. (2007b). The nature of safety culture: A survey of the state-of-the-art. *Safety Science*, 45(10), 993–1012. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2006.09.003>
- Conchie, S. M., Donald, I. J., & Taylor, P. J. (2006). Trust: Missing piece(s) in the safety puzzle. *Risk Analysis*, 26(5), 1097–1104. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2006.00818.x>
- Curcuruto, M., Griffin, M. A., Kandola, R., & Morgan, J. I. (2018). Multilevel safety climate in the UK rail industry: A cross validation of the Zohar and Luria MSC scale. *Safety Science*, 110, 183–194. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.02.008>
- Cooper, M. D. (2000). Towards a model of safety culture. *Safety Science*, 36, 111–136.
- Dale, A. M., Colvin, R., Barrera, M., Strickland, J. R., & Evanoff, B. A. (2020). The association between subcontractor safety management programs and worker perceived safety climate in commercial construction projects. *Journal of Safety Research*, 74, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2020.06.010>
- Dennerlein, J. T., Weinstein, D., Huynh, W., Tessler, J., Bigger, L., Murphy, L., & Manjourides, J. (2020). Associations between a safety prequalification survey and worker safety experiences on commercial construction sites. *American Journal of Industrial Medicine*, 63(9), 766–773. <https://doi.org/10.1002/ajim.23143>

- Eskandari, D., Jafari, M. J., Mehrabi, Y., Kian, M. P., Charkhand, H., & Mirghotbi, M. (2017). A qualitative study on organizational factors affecting occupational accidents. *Iranian Journal of Public Health*, 46(3), 380–388.
- Eurostat (2022). *Accidents at work statistics*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Accidents_at_work_statistics#Analysis_by_activity
- Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J. M., & Vázquez-Ordás, C. J. (2007). Safety culture: Analysis of the causal relationships between its key dimensions. *Journal of Safety Research*, 38(6), 627–641. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2007.09.001>
- Filho, A. P. G., & Waterson, P. (2018). Maturity models and safety culture: A critical review. *Safety Science*, 105, 192–211. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.02.017>
- Fu, G., Xie, X., Jia, Q., Tong, W., & Ge, Y. (2020). Accidents analysis and prevention of coal and gas outburst: Understanding human errors in accidents. *Process Safety and Environmental Protection*, 134, 1-23, <https://doi.org/10.1016/j.psep.2019.11.026>
- Gao, Y., Fan, Y., Wang, J., Li, X., & Pei, J. (2019). The mediating role of safety management practices in process safety culture in the Chinese oil industry. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 57, 223–230. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2018.11.017>
- Ghasemi, F., Kalatpour, O., Moghimbeigi, A., & Mohamadfam, I. (2018). A path analysis model for explaining unsafe behavior at workplaces: The effect of perceived work pressure. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 24(2), 1-22. <https://doi.org/10.1080/10803548.2017.1313494>
- Ghodrati, N., Yiu, T. W., & Wilkinson, S. (2018). Unintended consequences of management strategies for improving labor productivity in construction industry. *Journal of Safety Research*, 67, 107–116. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2018.09.001>
- Hadikusumo, B. H. W., Jitwasinkul, B., & Memon, A. Q. (2017). Role of organizational factors affecting worker safety behavior: A bayesian belief network approach. *Procedia Engineering*, 171, 131–139. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.319>
- Jiang, W., Liang, C., & Han, W. (2019). Relevance proof of safety culture in coal mine industry. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(5), 1–14. <https://doi.org/10.3390/ijerph16050835>
- Kalteh, H. O., Mortazavi, S. B., Mohammadi, E., & Salesi, M. (2018). The relationship between safety culture and safety climate and safety performance: A systematic review. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 0(0), 1–31. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1556976>
- Kalteh, H. O., Salesi, M., Cousins, R., & Mokarami, H. (2020). Assessing safety culture in a gas refinery complex: Development of a tool using a sociotechnical work systems and macroergonomics approach. *Safety Science*, 132, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104969>
- Kannan, P., Flechas, T., Mendez, E., Angarita, L., Chaudhari, P., Hong, Y., & Mannan, M. S. (2016). A web-based collection and analysis of process safety incidents. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 44, 171–192. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2016.08.021>
- Karakhan, A. A., Rajendran, S., Gambatese, J., & Nnaji, C. (2018). Measuring and evaluating safety maturity of construction contractors: Multicriteria decision-making approach. *Journal of Construction Engineering and Management*, 144(7), 1–13. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001503](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001503)
- Kim, N. K., Rahim, N. F. A., Iranmanesh, M., & Foughi, B. (2019). The role of the safety climate in the successful implementation of safety management systems. *Safety Science*, 118, 48–56. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.05.008>
- Kim, Y. G., Kim, A. R., Kim, J. H., & Seong, P. H. (2018). Approach for safety culture evaluation under accident situation at NPPs: An exploratory study using case studies. *Annals of Nuclear Energy*, 121, 305–315. <https://doi.org/10.1016/j.anucene.2018.07.028>

- Kim, Y. G., Lee, S. M., & Seong, P. H. (2017). A methodology for a quantitative assessment of safety culture in NPPs based on Bayesian networks. *Annals of Nuclear Energy*, 102, 23–36. <https://doi.org/10.1016/j.anucene.2016.08.023>
- Leitão, S., & Greiner, B. A. (2015). Organisational safety climate and occupational accidents and injuries: An epidemiology-based systematic review. *Work and Stress*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/02678373.2015.1102176>
- Low, B. K. L., Man, S. S., Chan, A. H. S., & Alabdulkarim, S. (2019). Construction worker risk-taking behavior model with individual and organizational factors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(8), 1–13. <https://doi.org/10.3390/ijerph16081335>
- Marín, L. S., Lipscomb, H., Cifuentes, M., & Punnett, L. (2017). Associations between safety climate and safety management practices in the construction industry. *American Journal of Industrial Medicine*, 60(6), 1–12. <https://doi.org/10.1002/ajim.22723>
- Middlesworth, M. (2023, April 24). A short guide to leading and lagging indicators of safety performance. *ErgoPlus*. <https://ergo-plus.com/leading-lagging-indicators-safety-preformance/>
- Mohammadfam, I., Ghasemi, F., Kalatpour, O., & Moghimbeigi, A. (2017). Constructing a Bayesian network model for improving safety behavior of employees at workplaces. *Applied Ergonomics*, 58, 35–47. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.05.006>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., Altman, D., Antes, G., Atkins, D., Barbour, V., Barrowman, N., Berlin, J. A., Clark, J., Clarke, M., Cook, D., D'Amico, R., Deeks, J. J., Devereaux, P. J., Dickersin, K., Egger, M., Ernst, E., ... Tugwell, P. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), 1–6. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- NP ISO 45001 (2019). *Norma Portuguesa: Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho - Requisitos e orientação para a sua utilização*. Instituto Português da Qualidade (IPQ).
- OSHA - Occupational Safety and Health Administration (2019, June). *Using leading indicators to improve safety and health outcomes*. <https://www.osha.gov/leading-indicators>
- Patel, D. A., & Jha, K. N. (2016). Structural equation modeling for relationship-based determinants of safety performance in construction projects. *Journal of Management in Engineering*, 32(6), 1–12. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)me.1943-5479.0000457](https://doi.org/10.1061/(asce)me.1943-5479.0000457)
- Pickup, S., Paton, K., Hayes, C., & Morrison, B. (2020). A day in the life of frontline manufacturing personnel: A diary-based safety study. *Safety Science*, 132, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104992>
- Porkka, P. (2016). Functional model for organisational and safety culture. *Chemical Engineering Transactions*, 48, 907-912. <https://www.aidic.it/cet/16/48/152.pdf>
- Probst, T. M., Goldenhar, L. M., Byrd, J. L., & Betit, E. (2019). The safety climate assessment tool (S-CAT): A rubric-based approach to measuring construction safety climate. *Journal of Safety Research*, 69, 43–51. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2019.02.004>
- Qayoom, A., & H.W. Hadikusumo, B. (2019). Multilevel safety culture affecting organization safety performance: A system dynamic approach. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 26(10), 2326–2346. <https://doi.org/10.1108/ECAM-08-2018-0355>
- Salas, R., Hallowell, M., Balaji, R., & Bhandari, S. (2020). Safety risk tolerance in the construction industry: Cross-cultural analysis. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(4), 1–13. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001789](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001789)
- Shirali, Gh. A., Shekari, M., & Angali, K. A., 2016. Quantitative assessment of resilience safety culture using principal components analysis and numerical taxonomy: A case study in a petrochemical plant. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 40, 277–284. <http://doi.org/10.1016/j.jlp.2016.01.007>
- Silva, R. S., & Paes, A. T. (2012). Teste de concordância Kappa. *Educação Continuada em Saúde Einstein*, 10(4), 165-166.

- Siuta, D., Kukfisz, B., Kuczyńska, A., & Mitkowski, P. T. (2022). Methodology for the determination of a process safety culture index and safety culture maturity level in industries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 1–18. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052668>
- Stemn, E., Bofinger, C., Cliff, D., & Hassall, M. E. (2019). Examining the relationship between safety culture maturity and safety performance of the mining industry. *Safety Science*, 113, 345–355. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.12.008>
- Tang, D. K. H., Leiliabadi, F., Olugu, E. U., & Dawal, S. Z. B. M. (2017). Factors affecting safety of processes in the Malaysian oil and gas industry. *Safety Science*, 92, 44–52. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.09.017>
- Tappura, S., Jääskeläinen, A., & Pirhonen, J. (2022). Creation of satisfactory safety culture by developing its key dimensions. *Safety Science*, 154(April), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105849>
- Tear, M. J., Reader, T. W., Shorrocks, S., & Kirwan, B. (2018). Safety culture and power: Interactions between perceptions of safety culture, organisational hierarchy, and national culture. *Safety Science*, 121, 550–561. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.10.014>
- Tetzlaff, E. J., Goggins, K. A., Pegoraro, A. L., Dorman, S. C., Pakalnis, V., & Eger, T. R. (2021). Safety culture: A retrospective analysis of occupational health and safety mining reports. *Safety and Health at Work*, 12(2), 201–208. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2020.12.001>
- Tong, R., Zhang, N., Wang, X., & Zhao, H. (2020a). Impact of safety management system on safety performance: The mediating role of safety responsibility. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 27(10), 1–16. <https://doi.org/10.1108/ECAM-03-2020-0197>
- Tong, R., Zhao, H., Zhang, N., Li, H., Wang, X., & Yang, H. (2020b). Modified accident causation model for highway construction accidents (ACM-HC). *Engineering, Construction and Architectural Management*, 28(9), 1–18. <https://doi.org/10.1108/ECAM-07-2020-0530>
- Wang, J., Fu, G., & Yan, M. (2020). Accident in the process industry: Triggers, roots, and lessons learned. *Processes*, 8, 1–18. <https://doi.org/10.3390/pr8040477>
- Wang, J., & Yan, M. (2019). Application of an improved model for accident analysis: A case study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(15), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph16152756>
- Wong, T. K. M., Man, S. S., & Chan, A. H. S. (2020). Critical factors for the use or non-use of personal protective equipment amongst construction workers. *Safety Science*, 126, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104663>
- Wu, X., Liu, Q., Zhang, L., Skibniewski, M. J., & Wang, Y. (2015). Prospective safety performance evaluation on construction sites. *Accident Analysis & Prevention*, 78, 58–72. <http://doi.org/10.1016/j.aap.2015.02.003>
- Zaira, M. M., & Hadikusumo, B. H. W. (2017). Structural equation model of integrated safety intervention practices affecting the safety behaviour of workers in the construction industry. *Safety Science*, 98, 124–135. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.06.007>
- Zhang, L., Liu, Q., Wu, X., & Skibniewski, M. J. (2016). Perceiving interactions on construction safety behaviors: Workers' perspective. *Journal of Management in Engineering*, 32(5), 1–12. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)me.1943-5479.0000454](https://doi.org/10.1061/(asce)me.1943-5479.0000454)
- Zhao, T., Kazemi, S. E., Liu, W., & Zhang, M. (2018). The last mile: Safety management implementation in construction sites. *Advances in Civil Engineering*, 1–16. <https://doi.org/10.1155/2018/4901707>